

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-271699

(43)Date of publication of application : 19.10.1993

(51)Int.Cl.

C11D 10/02
//C11D 10/02
C11D 1:72
C11D 3:30
C11D 7:32)

(21)Application number : 04-100141

(71)Applicant : TAMA KAGAKU KOGYO KK

(22)Date of filing : 27.03.1992

(72)Inventor : CHIYOU SHIYUNREN
YAMANISHI EIJI
ASO TOSHIAKI

(54) DETERGENT COMPOSITION FOR GLASS

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a detergent compsn. which is practically free from metal ion, has an excellent detergency in cleaning various kinds of glass, scarcely damages the surface of glass, and is most suitable for cleaning a glass requiring precision processing or a precision processed glass such as an optical glass or a glass substrate for liq. crystal.

CONSTITUTION: This detergent compsn. is an aq. org. alkali soln. contg. a hydroxylated quaternary ammonium base as the main component, 0.005~5wt.% nonionic surfactant, and 0.01~10wt% alkanolamine, and practically free from metal ion.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 08.11.1994

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2579401

[Date of registration] 07.11.1996

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(10)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-271699

(43)公開日 平成5年(1993)10月19日

(51)Int.Cl.
 C 11 D 10/02
 // C 11 D 10/02
 1:72
 3:30
 7:32)

識別記号 厅内整理番号

F I

技術表示箇所

(21)出願番号 特願平4-100141
 (22)出願日 平成4年(1992)3月27日

(71)出願人 390034245
 多摩化学工業株式会社
 東京都大田区蒲田5丁目36番2号
 (72)発明者 長 俊連
 東京都大田区蒲田5丁目36番2号、多摩化
 学工業株式会社内
 (72)発明者 山西 英次
 東京都大田区蒲田5丁目36番2号、多摩化
 学工業株式会社内
 (72)発明者 麻生 敏明
 大分県大分市大字志村2023番地、多摩化
 学工業株式会社大分研究所内
 (74)代理人 弁理士 成類 騰夫 (外2名)

(54)【発明の名称】ガラス用洗浄剤組成物

(57)【要約】

【目的】 実質的に金属イオンを含まず、種々のガラスに対して優れた洗浄力を發揮すると共にガラス表面に対してダメージが少なく、特に光学ガラスや液晶用ガラス基板等の精密に加工する必要のあるガラスや精密に加工されたガラスの洗浄に最適なガラス用洗浄剤組成物を提供する。

【構成】 水酸化第四級アンモニウム塩基を主体とし、かつ、0.005~5重量%の非イオン系界面活性剤と0.01~1.0重量%のアルカノールアミンとを含有する有機アルカリ水溶液からなり、実質的に金属イオンを含まないガラス用洗浄剤組成物である。

(2)

特開平5-271699

1

【特許請求の範囲】

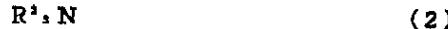
【請求項1】 水酸化第四級アンモニウム塩基を主体とし、かつ、0.005~5重量%の非イオン系界面活性剤と0.01~10重量%のアルカノールアミンとを含有する有機アルカリ水溶液からなり、実質的に金属イオンを含まないことを特徴とするガラス用洗浄剤組成物。

【請求項2】 水酸化第四級アンモニウムが、下記一般式(1)



(但し、式中R¹は炭素数1~4のアルキル基又はヒドロキシアルキル基を示し、互いに同じであっても異なるてもよい)で表される化合物である請求項1記載のガラス用洗浄剤組成物。

【請求項3】 アルカノールアミンが下記一般式(2)



(但し、式中R²は互いに同一又は異なる水素原子、炭素数1~3のアルキル基、炭素数2又は3のヒドロキシアルキル基又は炭素数2又は3のアミノアルキル基、若しくは、R²の何れか2つが互いに結合して5~7員環の窒素含有環を形成し、かつ、残りのR²の1つがヒドロキシアルキル基又はアミノアルキル基を示す)で表される化合物である請求項1記載のガラス用洗浄剤組成物。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、ガラス用洗浄剤組成物に係り、特に限定するものではないが、より詳しくは洗浄後に特に高い清浄度が要求されるような精密に加工する必要のあるガラスや精密に加工されたガラス、例えば、光学ガラス用のレンズ、プリズム、光ファイバー等の光学的性質を利用する部品に用いられるガラス、半導体のリソグラフィー工程で必要とされるレチクル、マスク、液晶用のガラス基板、太陽電池用ガラス基板、水晶基板等のエレクトロニクス関連の各種ガラス基板等の洗浄に適した洗浄剤組成物に関する。

【0002】

【従来の技術】 一般に、レンズ等の光学ガラスについては、研磨後に有機溶剤で保護膜や油脂汚れを溶解除去し、その後に無機アルカリ洗浄剤でガラス表面を軽くエッティングすることによりこの表面に残留した研磨材や汚れを除去することが行われている。しかしながら、光学ガラスの洗浄剤については、特別に良いというものが多く、他の一般業務用の洗浄剤を使用しているのが実情であり、また、この様な光学ガラスにおいては、厳密な屈折率と分散能が要求されるために、ガラス自身の化学的耐久性を犠牲にしてこの屈折率や分散能を追求する場合が多く、このために洗浄時にガラスに溶傷やヤケが発生することがあり、この問題を如何に解決するかが重要な課題になっている。ここで、ガラスの溶傷とは、研磨工程でガラス表面に生じた目に見えない微小な傷が無機ア

10

ルカリ洗浄剤で洗浄する際にそのエッティング作用により目視できるまで拡大された傷であり、また、ガラスのヤケとは、水とガラスの相互作用によってガラスの極度い部分の表面状態が変化し、ガラス表面が光沢を失ったり傷を生じる現象である。そして、このガラスの溶傷に関しては、無機アルカリ洗浄剤のアルカリ濃度が高くなればそれだけ多くなってそのレンズは不良品となり、また、アルカリ濃度を低くしすぎるとガラス表面のエッティングができなくなつてこのガラス表面に食い込んだ研磨材を除去できなくなるという問題が生じる。そして、ガラスのヤケについても、その発生原因にはいろいろあると考えられるが、何れにしても従来の無機アルカリ洗浄剤では、多くの組成の光学ガラスについて、溶傷と共にこのヤケの問題が発生するという問題があった。

20

【0003】 一方、液晶ディスプレイ用のガラスについては、現在、ソーダガラス、ホウケイ酸ガラス、無アルカリガラス等が使用されており、当初は腕時計や電卓等の表面積の小さなディスプレイが主体であったが、近年ではパソコン、ワープロ、テレビ等のように表面積が大きく、かつ、画素数の多いディスプレイが多くなり、それに伴って基板面全体の清浄度が製造歩留りに直接関係するようになり、洗浄剤自体の高純度化と洗浄力の向上が強く要求されるようになってきた。しかるに、従来においては、この様な液晶ディスプレイに使用するガラス基板について特にその専用の洗浄剤があまり開発されておらず、デバイスに悪影響を与える金属不純物(特に、アルカリ金属)を含有する無機アルカリやキレート剤を主成分とする洗浄剤をそのまま使用しているのが実情であり、洗浄中の洗浄液によるエッティングによって発生した基板面の溶傷による微小な面荒れや、洗浄後に基板表面に吸着して残存したアルカリ金属等の金属不純物あるいは微小なパーティクル等が問題になっていた。特にTFT用基板ガラスの場合、洗浄後にガラス表面にアルカリ金属が吸着されて残存する可能性があったり、また、このガラス表面が薄いSiO₂でコートされている場合にはこの酸化膜中にアルカリ金属が入り込んでその内部で可動イオンとなり、基板上に形成されたデバイスの信頼性を著しく悪化させてしまう虞があり、更には、クリーンルーム内のアルカリ金属による汚染という問題も発生して好ましくない。そして、この問題は、液晶の集積度が上がり、かつ、ガラスの表面積が大きくなるにつれて、ますます重大な問題としてクローズアップし、如何にして解決するかが重要な課題になってきた。

30

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 そこで、本発明者は、この様な問題を生じることのないガラス用洗浄剤を開発すべく鋭意研究を重ねた結果、有機アルカリである水酸化第四級アンモニウム塩基をアルカリ基材とし、これに所定の割合で非イオン界面活性剤とアルカノールアミンとを添加して得られ、実質的に金属イオンを含まない

40

洗浄剤を用いてガラス表面の溶傷やヤケを防ぐことができるガラス用洗浄剤を提供することを目的とした。

(3)

特開平5-271699

3

い有機アルカリ水溶液が優れた洗浄力を有し、しかも、洗浄時にガラスの表面に溶傷やヤケ等のダメージを生ぜしめることが少ないと見出し、本発明を完成した。従って、本発明の目的は、種々のガラスに対して優れた洗浄力を有し、しかも、ガラス表面に対するダメージの少ない新しいガラス用洗浄剤組成物を提供することにある。また、本発明の他の目的は、実質的に金属イオンを含まず、種々のガラスに対して優れた洗浄力を発揮すると共にガラス表面に対してダメージが少なく、特に光学ガラスや液晶用ガラス基板等の精密に加工する必要のあるガラスや精密に加工されたガラスの洗浄に最適なガラス用洗浄剤組成物を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】すなわち、本発明は、水酸化第四級アンモニウム塩基を主体とし、かつ、0.05~5重量%の非イオン性界面活性剤と0.01~1.0重量%のアルカノールアミンとを含有する有機アルカリ水溶液からなり、実質的に金属イオンを含まないガラス用洗浄剤組成物である。

【0006】本発明のガラス用洗浄剤組成物においてその強アルカリ成分として使用される水酸化第四級アンモニウム塩基としては、実質的に金属イオンを含まず、しかも、ガラスに対するエッティング量が比較的少ないものがよく、具体的には、テトラメチルアンモニウムハイドロオキサイド(TMAH)、トリメチルヒドロキシエチルアンモニウムハイドロオキサイド(コリン)、メチルトリヒドロキシエチルアンモニウムハイドロオキサイド、ジメチルジヒドロキシエチルアンモニウムハイドロオキサイド、テトラエチルアンモニウムハイドロオキサイド、トリメチルエチルアンモニウムハイドロオキサイド等を挙げることができる。これらは、その1種のみを単独で使用できるほか、2種以上を適宜組み合わせて使用することもできる。また、これらのうち特に好ましいものは、そのアルカリの強度、経済性、入手し易さ等の観点からTMAHやコリンである。そして、これらの水酸化第四級アンモニウム塩基については、光学ガラスや液晶用ガラス基板等の精密加工用ガラスの洗浄に使用する場合には金属イオンやハロゲンイオンを実質的に含まない超高純度のものであるのがよく、この様な水酸化第四級アンモニウム塩基は、例えば、特公昭63-15355号公報記載の方法等により製造することができる。この水酸化第四級アンモニウム塩基の使用量については、通常0.01~20重量%、好ましくは0.02~2重量%の範囲である。使用量が20重量%より多くなるとアルカリが強くなり過ぎてガラスを過剝にエッティングし、ガラスの表面状態を変えてしまう虞があり、また、0.01重量%より少ないと且好な洗浄性を保てずに洗浄不良を起こす虞がある。

【0007】本発明においては、上記水酸化第四級アンモニウム塩基に加えて非イオン性界面活性剤を使用す

4

る。この非イオン性界面活性剤は、水酸化第四級アンモニウム塩基との相互作用によって油脂や微粒子等の汚染物質を除去する作用を有し、洗浄剤組成物の洗浄性を更に向上させるものであり、金属イオンを実質的に含まないことが必要であり、泡立ちが少なく、洗浄性を向上させる作用に優れているものが好ましく、より好ましくはハロゲンイオンも含まないものである。この様な非イオン性界面活性剤としては、ポリオキシエチレンノニルフェノールエーテル型、ポリオキシエチレンアルキルエーテル型、ポリブロビレングリコールにエチレンオキサイドを付加したブルロニック型等のものが好適に使用される。これらの非イオン性界面活性剤の使用量は、通常0.005~5重量%、好ましくは0.01~2重量%、好ましくは0.01~0.5重量%の範囲であり、5重量%を越えて使用すると泡立ちや濯ぎの問題が生じて好ましくなく、逆に0.005重量%より少ないと洗浄力を向上させる作用が十分に発揮されない。

【0008】更に、本発明においては、より一層優れた洗浄力を得る目的でアルカノールアミンを添加する。洗浄力を向上させるためにしばしば使用されるキレート化合物はその多くのものがガラスに対して強い浸蝕作用を有しているが、本発明で使用するアルカノールアミンは、洗浄力を向上させ、洗浄剤自体の使用可能回数(洗浄液の寿命)を向上させるという作用を有するにもかかわらず、ガラス表面に対するダメージが極めて少ないという優れた性質を有している。この様なアルカノールアミンの具体例としては、トリメタノールアミン、トリエタノールアミン、ジエタノールアミン、モノエタノールアミン等を挙げることができ、特に入手のし易さ、経済性、効果等の観点からトリエタノールアミンが好ましい。これらのアルカノールアミンは、その1種のみを単独で使用できるほか、2種以上を混合して使用することもできる。このアルカノールアミンの使用量は、通常0.01~10重量%、好ましくは0.05~5重量%の範囲であり、この使用量が10重量%を越えると洗浄性能の低下という問題が生じ、また、経済性の点からも好ましくない。また、0.01重量%より少ないと洗浄力を向上させ、その寿命を改善する作用が充分に発揮されない。

【0009】本発明の洗浄剤組成物は、常温においても優れた洗浄効果を示すことは勿論、適度な加熱下での洗浄や超音波を使用する洗浄においても好適に使用することができます。なお、本発明の洗浄剤組成物においては、その必要とする性能を損なわない範囲で上記必須成分に加えて、例えばエチレンジアミン四酢酸、ジエチレントリアミン五酢酸等のキレート化合物やそのアンモニウム塩、あるいは、例えばクエン酸、グルコン酸、シエウ酸、酒石酸、マレイン酸等のような有機酸やその塩(但し、アルカリ金属や金属不純物を実質的に含まない形の塩)のような金属イオン封鎖力を有する化合物等の第三

50

(4)

特開平5-271699

5

成分を、各種ガラスの組成に応じて、そのガラスの浸食があまり進まない程度の添加量で添加し、洗浄力の増強及び洗浄液の寿命の向上等の性能を付与することもできる。

【0010】以下、実施例及び比較例に基づいて、本発明のガラス用洗浄剤組成物を具体的に説明する。なお、これらの実施例及び比較例は本発明の技術的範囲を何ら限定するものではない。

【0011】実施例1及び2並びに比較例1~4

水酸化第四級アンモニウム塩基として特公昭63-15355号公報記載の方法で製造したTMAHを使用し、非イオン性界面活性剤としてポリオキシエチレンノニルフェノールエーテル(PNE-B、エチレンオキサイド付加モル数:1.5)を使用し、また、アルカノールアミンとしてトリエタノールアミン(TEA)を使用し、第1表に示す割合で配合して実施例及び比較例の洗浄剤組成物を調製した。なお、比較例4では水酸化ナトリウム、キレート剤及び非イオン性界面活性剤を含有する市販の無機アルカリ洗浄剤を10に希釈して使用した。得られた各実施例及び比較例の洗浄剤組成物について、そのpHを測定すると共に、下記の組成を有する3種のレンズ用ガラス(SK16、LaF3及びBK7)に対する洗浄性及びそのレンズ表面状態の変化を調べた。結果を第1表に示す。

〔レンズ用ガラスの組成(重量%)〕

SK16: SiO₂: 30.8, BaO: 48.7, B₂O₃: 17.9, その他: 2.6
LaF3: B₂O₃: 37.3, La₂O₃: 25.7, CaO: 10.7, PbO: 10.7, その他: 1.5, 6

BK7: SiO₂: 68.9, B₂O₃: 10.1, Na₂O: 8.8, その他: 12.2

【0012】なお、種々のレンズに対する洗浄性及び表面状態は、洗浄剤組成物の溶液中に指紋(油脂)を付着させたレンズを浸漬し、28kHzの超音波の作用下に室温で3分間洗浄し、次いで純水で2分間リーンスした後、空素ガス雰囲気中で乾燥し、白熱灯の下で指紋の除去性及び表面状態を目視にて観察し、以下の基準で評価した。

〔洗浄性〕 5: 指紋が完全に除去出来た、4: 指紋がわずかに残っている、3: 指紋が全体的に薄く残っている、2: 指紋が殆ど落ちていない、及び、1: 浸漬前と全く変わらない。

〔表面状態〕 5: 洗浄前と変化なし、4: 潜傷が僅かに

6

確認できる、3: 潜傷がはっきりと確認できる、2: 潜傷が数多く確認できる、及び、1: 敵しい潜傷が表面全体を覆っている。

【0013】また、上記実施例1の洗浄剤組成物と比較例4で使用した市販品洗浄剤を純水で50倍に希釈したものについて、含有されている不純物の金属イオンの含有量を原子吸光法で測定した。結果を下記に示す。

〔実施例1の洗浄剤組成物〕 Na: <1 ppb, K: <1 ppb, Fe: <1 ppb, Al: <1 ppb, Cu: <1 ppb, 及び, Ca: <1 ppb

〔比較例4の市販品〕 Na: 9,000 ppm, K: 2.8 ppm, Fe: 380 ppb, Al: 190 ppb, Cu: 6 ppb, 及び, Ca: 780 ppb

以上の結果から明らかのように、本発明の洗浄剤組成物は、アルカリ金属不純物等が実質的に含まれていない超高純度のものであり、しかも、洗浄力に優れているので、単にガラス用としてのみに限らず、シリコンウェーハやGa-A₂、Ga-P等の化合物半導体ウェーハ、更には、セラミックス等の半導体や超微量分析関係の道具の洗浄等に対しても極めて有用なものであることが判明した。

【0014】実施例3及び比較例5~9

TMAH、ポリオキシエチレンノニルフェノールエーテル(PNE-B、エチレンオキサイド付加モル数: 1.5)、トリエタノールアミン(TEA)及び水酸化ナトリウム(NaOH)を使用し、第2表に示す割合で配合して実施例及び比較例の洗浄剤組成物を調製した。なお、比較例9では上記比較例4と同じ市販の無機アルカリ洗浄剤を10倍に希釈して使用した。得られた各実施例及び比較例の洗浄剤組成物について、そのpHを測定すると共に、上記実施例1で使用したと同じ3種のレンズ用ガラスに対するエッティング量を調べ、実施例3の場合を1として各比較例5~9の場合を相対的なエッティング量比として数値で表した。結果を第2表に示す。

【0015】なお、エッティング量の測定は、洗浄剤組成物の溶液を70℃に加温し、この溶液中に予めメトラーで重量を測定した各レンズを浸漬し、28kHzの超音波の作用下で24時間洗浄し、次いで純水で2分間リーンスした後、アセトンに1分間浸漬し、空素ガス雰囲気中で乾燥させ、再びメトラーで重量を測定してエッティング量を調べた。

【0016】

【表1】

10

20

30

40

(5)

特開平5-271699

7

8

		実施例		比較例			
		1	2	1	2	3	4
組成 成 分 比	TMAH	0.04	0.1	—	—	1.0	10%市 販品
	PNE-B	0.08	0.1	—	0.5	—	
	TBA	0.2	0.1	0.2	—	—	
pH値		11.5	12.1	8.2	7.5	18.0	11.7
洗 浄 性 能	SK10	8	5	3	3	4	4
	LaPS	5	5	3	8	4	4
	BK7	5	5	2	2	4	5
選 択 基 準	SK10	4	4	3	3	3	3
	LaPS	6	5	3	4	3	3
	BK7	5	5	4	4	4	4

(注) TMAH: テトラメチルアンモニウムハイドロオキサイド
PNE-B: ポリオキシエチレンノニルフェノールエーテル (エチレンオキサイド付加モル数: 10)
TBA: トリエタノールアミン
10%市販品: キレート剤と非イオン界面活性剤を含有する無機アルカリ洗浄剤

【0017】

* * 【表2】

		実施例		比較例			
		5	6	7	8	9	
組成 成 分 比	TMAH	0.14	—	—	—	—	10%市 販品
	PNE-B	0.1	—	0.1	—	0.1	
	TBA	0.2	—	—	0.2	0.2	
NaOH		—	0.1	0.1	0.1	0.1	
pH値		12.4	12.4	12.4	12.4	12.4	11.7
エフ フ ン グ 比	SK10	1	8.7	8.5	8.4	8.5	5.7
	LaPS	1	2.0	2.1	2.2	1.9	10.5
	BK7	1	1.6	1.7	1.6	1.5	1.3

【0018】実施例3

実施例4～13及び比較例10～15

水酸化第四級アンモニウム塩基としてTMAH又はコリソを使用し、非イオン性界面活性剤としてポリオキシエチレンノニルフェノールエーテル (PNE-A、エチレンオキサイド付加モル数: 10)、ポリオキシエチレンノニルフェノールエーテル (PNE-B、エチレンオキサイド付加モル数: 15)、ポリオキシエチレンノニルフェノールエーテル (PNE-C、エチレンオキサイド付加モル数: 20) 又はブルロニック型D (OPG-D、平均分子量: 2050、酸化エチレン含有量: 50%) を使用し、また、アルカノールアミンとしてモノエタノールアミン (MEA)、ジエタノールアミン (DEA) 又はトリエタノールアミン (TEA) を使用し、水をバランスとしてこれらを第1表に示す割合で配合し、実施例4～13及び比較例10～14の洗浄剤組成物を調製した。

【0019】この様にして調製した各実施例及び比較例の洗浄剤組成物を使用し、指紋、手袋の跡、微粒子 (ガラス粉、大気塵埃等) を付着させて汚染させたアクティブマトリクス形LCD用ガラス基板【コーニングジャバ

30ン (株) 社製商品名: コーニング7059) について下記の方法でその洗浄試験を行った。すなわち、テフロン製の洗浄キャリアに上記被洗浄体ガラス基板をセットし、これを上記各実施例及び比較例の洗浄剤組成物の溶液中に浸漬し、60℃で15分間28kHzの超音波を使用して洗浄し、次いで超純水によるすすぎを5分間行い、遠心力を利用したリンサードライヤーで乾燥し、クリーンベンチ内に設置した高輝度ハロゲンランプを使用してガラス表面の清浄度を判定した。この清浄度の判定は、5: 汚れ落ちが非常に良好 (指紋、手袋の跡等は完全に洗浄されており、微粒子もほとんど除去されている)、4: 汚れ落ちが良好 (指紋、手袋の跡等は完全に洗浄されているが、微粒子については若干の残存が認められる)、3: 汚れ落ちがやや劣る (指紋、手袋の跡等の若干の残渣が認められ、微粒子、特に微細なものについてはかなりの残存が認められる)、2: 不良 (各汚染について、洗浄前より若干良くなつた程度である)、及び、1: ほとんど洗浄されていない、の5段階法で評価した。結果を第3表に示す。

【0020】
【表3】

50

(6)

特開平5-271699

9

10

実施例No.	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
組成 物質	TMAH	0.05	0.05	0.05	0.1	0.1	0.1	0.1	1.0	—
	コリン	—	—	—	—	—	—	—	0.1	0.5
	PNE-A	0.05	—	—	—	—	—	—	—	—
	PNE-B	—	0.05	—	0.1	0.1	0.1	0.05	1.0	—
	PNE-C	—	—	0.05	—	—	—	—	—	—
	OPG-D	—	—	—	—	—	—	0.05	—	0.1
	MEA	—	—	—	0.3	—	—	—	—	—
	DEA	—	—	—	—	0.3	—	—	—	—
	TBA	0.2	0.2	0.2	—	—	0.3	0.2	1.0	0.2
洗浄力評価	4	5	4	4	4	5	5	4	4	4

比較例No.	11	12	13	14	15
組成 物質	TMAH	0.1	—	0.1	—
	コリン	—	—	—	—
	PNE-A	—	—	—	—
	PNE-B	0.1	0.1	—	0.1
	PNE-C	—	—	—	—
	OPG-D	—	—	—	—
	MEA	—	—	—	—
	DEA	—	—	—	—
	TBA	—	0.3	0.2	—
洗浄力評価	3	2	3	2	3

〔注〕 PNE-A：ポリオキシエチレンノニルフェノールエーテル（エチレンオキサイド付加モル数：10）
 PNE-C：ポリオキシエチレンノニルフェノールエーテル（エチレンオキサイド付加モル数：20）
 OPG-D：ブルロニック酸D
 MBA：モノエタノールアミン
 DEA：ジエタノールアミン

【0021】

【発明の効果】本発明のガラス用洗浄剤組成物は、優れた洗浄力を有するだけでなく、ガラス表面に対する滑傷やヤケ等のダメージが極めて少なく、しかも、実質的に金属イオンを含まないので、特に高い清浄度が要求される精密加工用ガラス、例えば、光学ガラス用のレンズ、プリズム、光ファイバー等の光学的性質を利用する部品

30 に用いられるガラス、半導体のリソグラフィー工程で必要とされるレチクル、マスク、液晶用のガラス基板、太陽電池用ガラス基板、水晶基板等のエレクトロニクス関連の各種ガラス基板等の洗浄に好適であり、また、シリコンウェーハやGa-A₃、Ga-P等の化合物半導体ウェーハ、更には、セラミックス等の半導体や超微量分析関係の治具の洗浄等に対しても極めて有用である。